

KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11)Publication number: **1020020025963 A**

(43)Date of publication of application:

04.04.2002

(21)Application number: **1020027001232**

(71)Applicant: **ERICSSON INC.**

(22)Date of filing: **29.01.2002**

(72)Inventor: **CARLSSON HANS**

(30)Priority: **30.07.1999 1**

DIACHINA JOHN

RYDNELL GUNNER

(51)Int. Cl **H04Q 7/22**

(54) METHODS AND SYSTEMS FOR SWITCHING TERMINALS FROM PACKET SWITCHED SERVICE TO CIRCUIT SWITCHED SERVICE

(57) Abstract:

Systems and methods for suspending packet switched communications in a user terminal that is configured to operate in both a circuit switched network and a packet switched network. The packet switched network is notified via an interface between the packet switched network and the circuit switched network to suspend communications to a user terminal. This may be accomplished by notifying a gateway node in the circuit switched network that the user terminal is no longer registered in the packet switched network, and by then relaying this information from the gateway node to a control node of the packet switched network via the interface between the networks. The suspend message may be sent in response to the circuit switch network receiving a call origination message from the user terminal, or, alternatively, in response to the circuit switch network receiving an incoming call to the user terminal. In this latter situation, the user terminal may be notified of the incoming call via a page, which the user terminal then responds to via a page response that is sent to the circuit switched network.

(19) 대한민국특허청 (KR)
(12) 공개특허공보 (A)

(51) 。 Int. Cl. ⁷
H04Q 7/22

(11) 공개번호 특2002 - 0025963

(43) 공개일자 2002년04월04일

(21) 출원번호 10 - 2002 - 7001232

(22) 출원일자 2002년01월29일

번역문 제출일자 2002년01월29일

(86) 국제출원번호 PCT/US2000/19839

(86) 국제출원출원일자 2000년07월21일

(87) 국제공개번호 WO 2001/10080

(87) 국제공개일자 2001년02월08일

(81) 지정국

국내특허 : 알바니아, 아르메니아, 오스트레일리아, 아제르바이잔, 보스니아 - 헤르체고비나, 바베이도스, 불가리아, 브라질, 벨라루스, 캐나다, 스위스, 리히텐슈타인, 중국, 쿠바, 스페인, 영국, 그루지야, 헝가리, 이스라엘, 아이슬란드, 일본, 케냐, 키르기즈, 북한, 대한민국, 카자흐스탄, 세인트루시아, 스리랑카, 라이베리아, 레소토, 리투아니아, 룩셈부르크, 라트비아, 몰도바, 마다가스카르, 마케도니아, 몽고, 말라위, 멕시코, 노르웨이, 뉴질랜드, 슬로베니아, 타지키스탄, 투르크메니스탄, 터키, 트리니다드토바고, 우크라이나, 우간다, 우즈베키스탄, 베트남, 폴란드, 포르투갈, 루마니아, 러시아, 수단, 스웨덴, 싱가포르, 가나, 감비아, 인도네시아, 시에라리온, 유고슬라비아, 짐바브웨, 크로아티아, 인도, 아랍에미리트, 남아프리카, 오스트리아, 체코, 독일, 덴마크, 핀란드, 슬로바키아, 도미니카연방, 알제리, 그레나다, 모로코, 탄자니아, 코스타리카, 안티구아바부다, 벨리즈, 에스토니아, 모잠비크, AP ARIPO특허: 케냐, 레소토, 말라위, 수단, 스와질랜드, 우간다, 가나, 감비아, 짐바브웨, 시에라리온, 탄자니아,

EA 유라시아특허: 아르메니아, 아제르바이잔, 벨라루스, 키르기즈, 카자흐스탄, 몰도바, 러시아, 타지키스탄, 투르크메니스탄,

EP 유럽특허: 오스트리아, 벨기에, 스위스, 리히텐슈타인, 독일, 덴마크, 스페인, 프랑스, 영국, 그리스, 아일랜드, 이탈리아, 룩셈부르크, 모나코, 네덜란드, 포르투갈, 스웨덴, 핀란드, 사이프러스,

OA OAPI특허: 부르키나파소, 베냉, 중앙아프리카, 콩고, 코트디부아르, 카메룬, 가봉, 기네, 말리, 모리타니, 니제르, 세네갈, 차드, 토고, 기네비쏘,

(30) 우선권주장 09/364,355 1999년07월30일 미국 (US)

(71) 출원인

에릭슨 인크.

도널드 디. 먼들

미국 27709 노쓰 캐롤라이나주 리처치 트라이앵글 파크 디벨로프먼트 드라이브 7001

(72) 발명자

칼손한스

미합중국노스캐롤라이나27513캐리그란데하이츠드라이브822

디아차이나존

미합중국노스캐롤라이나27529가넬크리스틴드라이브505

리드넬거넬

미합중국노스캐롤라이나27560모리스빌서미트웨스트우드웨스트솔1129

(74) 대리인
최재철
권동용
박병석
서장찬

심사청구 : 없음

(54) 단말기를 패킷 교환 서비스에서 회로 교환 서비스로 스위칭하는 방법 및 시스템

요약

본 발명은, 회로 교환 네트워크와 패킷 교환 네트워크 둘 모두에서 동작하도록 구성된 사용자 단말기에서 패킷 교환 통신을 연기시키기 위한 시스템 및 방법에 관한 것이다. 패킷 교환 네트워크는, 패킷 교환 네트워크와 회로 교환 네트워크 사이의 인터페이스를 통해, 사용자 단말기로의 통신을 연기한다고 통지받는다. 이러한 것은, 사용자 단말기가 패킷 교환 네트워크에 더 이상 등록되어 있지 않다는 것을 회로 교환 네트워크의 게이트웨이 노드에 통지함으로써, 그리고, 이러한 정보를 네트워크간의 인터페이스를 통해 게이트웨이 노드에서 패킷 교환 네트워크의 제어 노드로 중계함으로써 수행될 수 있다. 연기 메시지는, 회로 교환 네트워크가 사용자 단말기로부터 호출 발신 메시지를 수신하는 것에 응답하여, 또는 대안적으로, 회로 교환 네트워크가 사용자 단말기로의 인입 호출을 수신하는 것에 응답하여, 연기 메시지가 전송될 수 있다. 그 후, 사용자 단말기는 페이지를 통해 인입 호출을 통지받을 수 있고, 사용자 단말기가 회로 교환 네트워크로 전송되는 페이지 응답에 응답한다.

대표도

도 1

색인어

스위칭, 패킷 교환 서비스, 회로 교환 서비스

명세서

기술분야

본 발명은 무선 전화에 관한 것으로서, 특히, 상이한 서비스 간에 무선 전화를 스위칭(**switching**)하기 위한 방법 및 시스템에 관한 것이다.

배경기술

본 기술 분야의 숙련자에게 공지된 바와 같이, 통신 네트워크는, 다양한 컴퓨터, 전화 및, 지리적으로 분리된 위치에 있는 다른 네트워크 이용자간의 통신을 제공하며 상호 접속되는 수단(**resource**)의 집합이다. 셀룰러 전화 네트워크(**cellular telephone network**)는 동일한 형태의 통신 네트워크로 구성되며, 여기에서 통신 가능 영역(**coverage area**) 내에 위치한 이동 전화 이용자에게로의 네트워크 액세스(**network access**)를 제공하는 지리적으로 분산된 기지국 또는 "셀(**cell**)"을 통해 다수의 이동 전화 이용자는 통상적인 전화 네트워크 상의 다른 이용자와/또는 서로 통신한다.

일반적으로 초기의 셀룰러 전화는 대개 음성 통신 회로 전용인 아날로그 장치였다. 이러한 셀룰러 전화는 통상적으로 "회로 교환(circuit switched)" 네트워크에서 동작했는데, 이는 네트워크가 호출 요청에 응답하여 호출의 지속 기간 동안 유지되는 전용 전송 경로(또는 "채널")를 설정한다는 것을 의미한다. 따라서, 모든 통신이 완료된 후에야 전송 경로를 포함하는 수단에 다른 이용자가 액세스하는 것이 허용되었다.

최근에는, 디지털 셀룰러 전화가 급격히 발전되어, 디지털 셀룰러 전화가 표준 음성 통신 뿐만 아니라, 팩스, 컴퓨터간의 파일 전송, 전자 메일, 페이징(paging) 등과 같은 광대한 데이터 통신 서비스를 지원하고 있다. 이러한 많은 비-음성 통신(non-voice communication)을 위하여, "회로 교환" 통신과 대조적인 "패킷 교환(packet switched)" 통신을 이용하는 네트워크 상으로 통신하는 것이 더욱 효과적이다. 패킷 교환 네트워크에서, 데이터 블록(data block)(데이터 패킷)은, 네트워크에 의해 할당된 전송 경로를 이용하여 한 네트워크 이용자에서부터 다른 네트워크 이용자에게 전송된다. 그러나, 통신을 구성하는 모든 데이터 패킷이 항상 동일한 전송 경로를 이용할 필요는 없다. 게다가, 네트워크의 특정 전송 경로가 어떤 특정한 통신에 대해 예약되지 않기 때문에, 많은 네트워크 이용자가 각각 자신의 통신 과정 동안 특정한 통신 경로를 포함하는 세그먼트(segment)의 일부 또는 모든 세그먼트를 공유할 수 있다.

전술된 것을 고려해보면, 셀룰러 전화는 회로 교환 통신과 패킷 교환 통신 둘 모두를 지원하도록 개발되었다. 이러한 전화 이용자는 동시에 회로 교환 네트워크와 패킷 교환 네트워크 둘 모두에 등록될 수 있다. 통상적으로, 셀룰러 전화가 "유휴 상태(idle)" 이면(즉, 회로 교환 호출에 관여되지 않으면), 패킷 교환 네트워크에 "자동 대기(camp)" 될 것이다. 셀룰러 전화가 패킷 교환 네트워크를 자동 대기되는 동안, 셀룰러 전화는 패킷 교환 데이터 통신을 송/수신 할 수 있다. 셀룰러 전화 이용자가 회로 교환 호출을 발신하려 할 때, 또는, 다른 네트워크 이용자가 셀룰러 전화에 회로 교환 호출하려 할 때, 셀룰러 전화는 패킷 교환 통신을 연기(suspend)하고 회로 교환 네트워크에 액세스하여 회로 교환 호출을 완료시킨다.

등급B136 이동국은 회로 교환 네트워크와 패킷 교환 네트워크 둘 모두에서 동작하도록 구성된 IS-136 네트워크 프로토콜 하의 셀룰러 전화라 불린다. 등급B136 이동국을 이용하면, 회로 교환 통신은 ANSI 41 회로 교환 네트워크 상으로 반송되고, 패킷 교환 통신은 일반 패킷 무선 통신 서비스("GPRS") 패킷 교환 네트워크 상으로 반송된다. 등급B136 이동국에 대한 현재의 프로토콜 아래, 회로 교환 호출 요청이 패킷 교환 네트워크를 자동 대기된 셀룰러 전화에 대해 수신될 때, ANSI 41 네트워크는 ANSI 41 네트워크와 GPRS 패킷 교환 네트워크 사이에 제공된 "인터페이스(interface)" 나 통신 링크를 통해 셀룰러 전화를 페이징한다(즉, 셀룰러 전화에 메시지를 전송한다). 셀룰러 전화는 페이지(page)를 수신하자마자, GPRS 패킷 교환 네트워크에, 셀룰러 전화가 더 이상 패킷 교환 통신에 유용하지 않다는 것을 통지하는 연기 메시지(suspend message)를 GPRS 제어 노드에 전송한다. 기존의 사양(specification)에 따라서, 이러한 메시지는 패킷 교환 네트워크의 업링크 채널(uplink channel)의 경합 근거 액세스 모드(contention based access mode)를 이용하여 전송된다.

연기 메시지가 수신되어 통지되면, 셀룰러 전화는 ANSI 41 회로 교환 네트워크의 디지털 제어 채널("DCCII")을 액세스하고, 네트워크 내의 제어 노드(서비스 이동 교환 센터(Serving Mobile Switching Center) 또는 "서비스 MSC")에 페이지에 대한 응답을 전송한다. 그 후, ANSI 41 내의 하나 이상의 제어 노드는 회로 교환 호출을 접속시키도록 동작한다.

원칙적으로, 셀룰러 전화 이용자는 호출을 접속시키는데 지연이 거의 없다는 것을 알게된다. 그러나, 현재 등급B136 이동 전화 네트워크에서, 패킷 교환 네트워크에 자동 대기된 셀룰러 전화를 회로 교환 네트워크로 스위칭시킬 때 상당한 지연이 있을 수 있다. 따라서, 이중 서비스 셀룰러 전화(dual service cellular telephone)를 패킷 교환 서비스에서 회로 교환 서비스로 스위칭하기 위한 방법 및 시스템을 개선시킬 필요가 있다.

발명의 상세한 설명

전송된 것을 고려하여, 본 발명의 목적은, 패킷 데이터 서비스 모드에 있는 사용자 단말기를 회로 교환 모드로 스위칭하는데 필요한 시간을 줄일 수 있는 시스템 및 방법을 제공하는 것이다.

본 발명의 다른 목적은, 기능이 제한된 셀룰러 전송 링크를 통해 사용자 단말기에서부터 제어 노드로 전송된 제어 메시지의 수를 감소시키는 시스템 및 방법을 제공하는 것이다.

본 발명의 전송된 목적 및 다른 목적은, 회로 교환 네트워크와 패킷 교환 네트워크 둘 모두에서 동작하도록 구성된 사용자 단말기를 패킷 교환 서비스에서 회로 교환 서비스로 스위칭하는 시스템 및 방법을 제공하는 것이다. 이러한 방법 및 시스템에 따르면, 사용자 단말기로부터의 호출 접속 메시지 수신에 응답하여, 회로 교환 네트워크는 사용자 단말기의 레지스트레이션(**registration**) 상태를 근거로 사용자 단말기가 패킷 교환 네트워크를 빠져 나온 후에 회로 교환 네트워크에 액세스하는지를 결정한다. 그렇다면, 사용자 단말기는 패킷 교환 네트워크에 사용자 단말기의 모든 통신을 연기하라고 통지하는 연기 메시지를, 패킷 교환 네트워크와 회로 교환 네트워크 사이의 인터페이스를 통해 패킷 교환 네트워크로 전송한다. 여기에 기술된 연기 방법 및 시스템은 패킷 교환 서비스에서 회로 교환 서비스로 스위칭하기 위한 종래의 기술보다 빠를 수 있으므로, 사용자 단말기가 회로 교환 호출에 참여하거나 수신하는데 필요한 시간을 감소시킬 수 있다. 게다가, 본 발명의 시스템 및 방법은 유익하게도 사용자 단말기와 패킷 교환 네트워크 사이의 무선 전송 링크를 통해 전송되는 제어 메시지의 수를 감소시킬 수 있다.

본 발명의 규정된 실시예에서, 회로 교환 네트워크와 패킷 교환 네트워크 둘 모두에서 동작하도록 구성된 사용자 단말기의 패킷 교환 통신을 연기할 것을 요청하는 방법이 제공된다. 이러한 방법에 따라서, 사용자 단말기로부터의 호출 접속 메시지를 수신하는데 응답하는 회로 교환 네트워크는, 사용자 단말기의 레지스트레이션 상태를 토대로, 사용자 단말기가 패킷 교환 네트워크에서 회로 교환 네트워크로 스위칭되는지를 결정한다. 스위칭되면, 회로 교환 네트워크는 회로 교환 네트워크 사이의 인터페이스를 통해 패킷 교환 네트워크에 연기 메시지를 전송한다. 이러한 연기 메시지는 사용자 단말기를 위한 호출 접속이 설정되기 전에 전송되어야 한다.

이러한 방법의 바람직한 실시예에서, 회로 교환 네트워크는 서비스 MSC와 게이트웨이 MSC(**Gateway MSC**)를 갖는 ANSI 41 네트워크이고, 패킷 교환 네트워크는 SGSN 노드를 가진 GPRS 네트워크이다. 이 실시예에서, 서비스 MSC는 사용자 단말기로부터 호출 접속 메시지를 수신하고, 연기 메시지는 게이트웨이 MSC에 의해 ANSI 41 네트워크와 GPRS 네트워크 사이의 인터페이스를 통해 SGSN 노드로 전송되며, 그리고 사용자 단말기가 패킷 교환 네트워크에서 회로 교환 네트워크로 스위칭되어야 하는지를 결정하는 단계는, 사용자 단말기가 ANSI 41 네트워크에 액세스했다는 통지 수신에 응답하여 게이트웨이 MSC에서 수행된다. 본 발명의 바람직한 실시예에서, 이러한 통지는, 비송신 청구 응답 메시지(**unsolicited response message**)를 서비스 MSC에서 게이트웨이 MSC로 전송함으로써 또는 레지스트레이션 삭제 메시지를 게이트웨이 MSC에 전송함으로써 제공될 수 있다.

본 발명의 대안 실시예에 따르면, 서비스 MSC와 게이트웨이 MSC를 가진 ANSI 41 회로 교환 네트워크와, SGSN 노드를 가진 GPRS 패킷 교환 네트워크 둘 모두에서 동작하도록 구성된 사용자 단말기를 GPRS 통신에서 ANSI 41 통신으로 스위칭하는 방법이 제공된다. 이러한 방법에 따르면, 사용자 단말기는 ANSI 41 네트워크의 제어 채널에 액세스하고, ANSI 41 네트워크의 서비스 MSC에 메시지를 전송할 수 있다. 이러한 메시지에 응답하여, 게이트웨이 MSC는, 사용자 단말기가 ANSI 41 네트워크에 액세스했다는 통지받을 수 있다. 그 후, 연기 메시지는 GPRS 네트워크와 ANSI 41 네트워크 사이의 인터페이스를 통해 게이트웨이 MSC에서 GPRS 네트워크로 전송될 수 있다. 그 후, GPRS 네트워크는 사용자 단말기의 패킷 교환 통신을 연기할 수 있고, ANSI 41 통신 채널이 사용자 단말기에 할당될 수 있다.

본 발명의 방법은 유익하게도, GPRS-136HS 이동 전화 시스템에서 이용될 수 있는데, 여기에서 서비스 GPRS 지원 노드(Serving GPRS Support Node) ("SGSN") 스위치 노드를 가진 GPRS 패킷 교환 네트워크 및, 서비스 MSC와 게이트웨이 MSC를 가진 ANSI 41 회로 교환 네트워크 둘 모두에서 동작하는 이동 셀룰러 사용자 단말기가 사용자 단말기이다.

도면의 간단한 설명

도 1은, 패킷 교환 네트워크와 회로 교환 네트워크 둘 모두에 동시에 등록된 사용자 단말기를 도시하는 개략적인 다이어그램이다.

도 2는, 본 발명에 따라서 사용자 단말기로의 패킷 교환 통신을 연기하는 방법을 기술하는 순서도이다.

도 3은, 본 발명에 따라서 이중 모드 사용자 단말기를 패킷 교환 GPRS 네트워크에서 회로 교환 ANSI 41 네트워크로 스위칭하는 방법을 나타내는 순서도인데, ANSI 41 네트워크에서 서비스 MSC도 게이트웨이 MSC처럼 동작한다.

도 4는, 본 발명에 따라서 이중 모드 사용자 단말기를 패킷 교환 GPRS 네트워크에서 회로 교환 ANSI 41 네트워크로 스위칭하는 방법을 기술하는 순서도인데, ANSI 41 네트워크에서 서비스 MSC는 게이트웨이 MSC와 구별된다.

도 5는, 이용자가 회로 교환 네트워크 내의 이동 전화 이용자에게 호출하는 종래 기술을 나타내는 순서도이다.

도 6은, 본 발명의 바람직한 실시예에 따라서, 이중 모드 사용자 단말기를 패킷 교환 GPRS 네트워크에서 회로 교환 ANSI 41 네트워크로 스위칭하는데 이용될 수 있는 다양한 통신을 기술하는 개략적인 다이어그램인데, 여기에서 스위칭은 인입 호출(incoming call)에 응답하여 수행되며 또한, 게이트웨이 MSC가 서비스 MSC로서 동작한다.

도 7은, 본 발명의 바람직한 실시예에 따라서, 이중 모드 사용자 단말기를 패킷 교환 GPRS 네트워크에서 회로 교환 ANSI 41 네트워크로 스위칭하는데 이용될 수 있는 다양한 통신을 기술하는 개략적인 다이어그램인데, 여기에서 스위칭은 인입 호출에 응답하여 수행되며, 게이트웨이 MSC는 서비스 MSC와 구별된다.

도 8은, 본 발명의 바람직한 실시예에 따라서, 이중 모드 사용자 단말기를 패킷 교환 GPRS 네트워크에서 회로 교환 ANSI 41 네트워크로 스위칭하는데 이용될 수 있는 다양한 통신을 기술하는 개략적인 다이어그램인데, 여기에서 스위칭은 회로 교환 호출 발신을 결정하는 사용자 단말기에 응답하여 수행되고, 또한 게이트웨이 MSC는 서비스 MSC로서 동작한다.

도 9는, 본 발명의 바람직한 실시예에 따라서, 이중 모드 사용자 단말기를 패킷 교환 GPRS 네트워크에서 회로 교환 ANSI 41 네트워크로 스위칭하는데 이용될 수 있는 다양한 통신을 기술하는 개략적인 다이어그램인데, 여기에서 스위칭은 회로 교환 호출 발신을 결정하는 사용자 단말기에 응답하여 수행되고, 게이트웨이 MSC는 서비스 MSC와 구별된다.

실시예

본 발명은, 본 발명의 바람직한 실시예가 도시된 첨부 도면을 참조로 이하에 더욱 상세하게 기술된다. 그러나, 본 발명은 다양한 형태로 실현될 수 있으며 본 명세서에 기술된 실시예로 제한하려는 것이 아니라, 이러한 실시예는 제공하여 본 기술 분야의 숙련자에게 본 발명의 범위를 더욱 상세하고 완전하게 설명하려는 것이다. 게다가, 본 기술 분야의 숙련자는, 본 발명이 유익하게도 다양하게 응용될 수 있어, 본 발명은 여기에 기술된 방식으로 제한되지 않는다는 것을 알 수 있다. 본 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 번호는 동일한 요소를 나타낸다.

도 1은 본 발명의 방법 및 시스템이 이용될 수 있는 통신 시스템을 도시한다. 도 1의 통신 시스템은 2개의 상이한 네트워크(20, 30)에서 동작하는 사용자 단말기(10)를 포함한다. "사용자 단말기"는 전화기, 컴퓨터, 팩스 등과 같은 임의

의 통신 장치를 나타내지만, 본 발명의 바람직한 실시예에서 사용자 단말기(10)는 이동 셀룰러 전화 사용자이다. 도 1에 도시된 바와 같이, 이러한 네트워크 중 제 1 네트워크는 패킷 교환 네트워크(20)인데, 도 1의 예에서는 GPRS 네트워크이다. 이러한 패킷 교환 네트워크(20)는 하나 이상의 노드(22), GPRS 네트워크의 경우에는 통상적으로 SGSN 노드를 포함한다. 패킷 교환 네트워크(20)는 또한, 사용자 단말기(10)와 같은 사용자 단말기가 패킷 교환 네트워크(20)를 액세스하는 노드인 다수의 기지국(23, 25, 27)을 포함한다. 이러한 기지국(23, 25, 27)은 통상적으로 하나 이상의 제어 노드(22)에 접속된다. 도 1에는 동일한 네트워크 "집단" 내의 기지국, 제어 노드 및 다른 네트워크 장치 사이의 접속이 도시되지 않았는데, 이는 본 기술 분야의 숙련자가 본 발명의 내용 및 표준 네트워크 접속 개념을 고려하면 이러한 접속을 용이하게 알 수 있기 때문이다.

다중 SGSN 노드(22)가 이용될 때, 각각의 SGSN 노드(22)는 통상적으로 패킷 교환 네트워크의 규정된 지리적 부분을 책임진다(즉, 기지국(23, 25, 27)이 SGSN 노드(22)로 분할될 것이다). 패킷 교환 네트워크(20)와 사용자 단말기(10) 사이의 제어 통신은 논리적으로, GPRS 네트워크의 경우 통상적으로 패킷 제어 채널("PCCH") 또는 패킷 데이터 채널("PDCH")을 포함하는 통신 링크(24)상으로 전송될 수 있다. PCCH와 PDCH가 기지국(23, 25, 27)과 사용자 단말기(10) 사이의 물리적 링크이지만, 기지국(23, 25, 27)이 이러한 채널(24) 상으로 반송된 정보를 SGSN(22)으로/에서부터 포워드(forward)하여, "논리적" 접속이 SGSN(22)과 사용자 단말기(10) 사이에 직접적으로 존재하기 때문에, 도 1에서 상기 링크는 사용자 단말기(10)에서 SGSN 노드(22)로 직접가는 것으로 도시된다.

도 1에 도시된 바와 같이, 사용자 단말기(10)와 패킷 교환 네트워크(20) 사이의 패킷 교환 데이터 통신은 통신 채널(26) 상으로 반송된다. GPRS 네트워크는 패킷 교환 네트워크의 중앙 데이터베이스(centralized database)로서 동작하는 홈 위치 레지스터("HLR") (28)를 더 포함할 수 있다. 사용자 단말기(10)와 같은 다양한 네트워크 이용자에 관한 정보는 HLR(28)에 저장되고, SGSN(22)에 의해 어드레스(address)될 수 있다.

도 1에 도시된 바와 같이, 사용자 단말기(10)는 회로 교환 네트워크(30)에서도 동작할 수 있다. 도 1의 예에서, 회로 교환 네트워크(30)는 하나 이상의 서비스 MSC(32)와 하나 이상의 게이트웨이 MSC(34)를 갖는 ANSI 41 회로 교환 네트워크이다. 도 1에 도시된 네트워크와 같은 ANSI 41 회로 교환 네트워크에서, 다수의 기지국(33, 35, 37)은 통상적으로 각각의 서비스 MSC(32)와 관련된다. 도 1에 도시된 네트워크에서, 하나의 단일 MSC(32)만 제공되므로 도 1에 도시된 3개의 기지국(33, 35, 37) 모두 통상적으로 도시된 서비스 MSC(32)에 관련된다. GPRS 패킷 교환 네트워크(20)처럼, ANSI 41 네트워크(30)의 기지국(33, 35, 37)도 사용자 단말기(10)와 같은 사용자 단말기를 위한 네트워크 액세스 지점으로서 동작한다.

기지국(33, 35, 37)에 할당된 서비스 MSC(32)는 통상적으로, 서비스 MSC(32)에 할당된 기지국(33, 35, 37)에 액세스하는 사용자 단말기(10, 12)(이러한 사용자 단말기(10, 12)는 서비스 MSC(32)가 있는 네트워크(30)에 "등록된다")와 관련된 다양한 제어 기능을 수행할 책임이 있다. 동보 통신 신호는 통상적으로, 각 기지국(33, 35, 37)에 의해 전송되어 사용자 단말기(10, 12)가 어느 기지국(33, 35, 37)에 액세스하는지를 알 수 있다. 사용자 단말기(10, 12)가 제 1 서비스 MSC(32)에 할당된 기지국(33, 35, 37) 영역에 존재하고 제 2 서비스 MSC(도 1에 도시되지 않음)에 할당된 기지국 영역에 들어갈 때, 제 1 서비스 MSC(32)에 있는 사용자 단말기의 레지스트레이션은 삭제되고 제 2 서비스 MSC에 재설정된다.

게이트웨이 MSC(34)는, 패킷 교환 네트워크(20)나 다른 네트워크(도 1에 도시되지 않음)내에 자동 대기하고 있는 사용자 단말기(10, 12)에 관하여 유사한 제어 기능을 제공한다. 게이트웨이 MSC(34)는 패킷 교환 네트워크(20)와 회로 교환 네트워크(30) 사이의 인터페이스(18)에 관한 제어 기능도 수행할 수 있다. 네트워크가 GPRS 패킷 교환 네트워크(20)와 ANSI 41 회로 교환 네트워크(30)를 포함하는 경우, 인터페이스(18)는 통상적으로 Gs 인터페이스(18)

처럼 실현될 수 있다. ANSI 41 회로 교환 네트워크는 HLR(39)을 더 포함할 수 있다. 이러한 HLR은 회로 교환 네트워크(30)에 대한 중앙 데이터베이스로서 동작할 수 있고, 여기에서 다양한 네트워크 이용자에 관한 정보가 저장되며 게이트웨이 MSC(34) 및 서비스 MSC(32)에 의해 어드레스될 수 있다. 회로 교환 네트워크(30)와 이용자 단말기(10, 12) 사이의 제어 통신은 논리적으로, ANSI 41 회로 교환 네트워크의 경우에 통상적으로 디지털 제어 채널("DCCH")을 포함하는 제어 채널(36)상으로 전송될 수 있다(PCCH/PDCH(24)에 관해 제공된 논리 접속에 대해 전송된 것에서 알 수 있다). 그러나, 본 기술 분야의 숙련자는 본 발명의 기술을 고려하면 이러한 제어 통신도 아날로그 제어 채널("ACC") 상으로도 전송될 수 있다는 것을 알 수 있다. 따라서, 여기에서 DCCH 상으로 전송되는 통신에 관련된 것은 대안적으로 ACC 상으로 전송될 수 있다는 것을 알 수 있다. 이용자 단말기(10)와 회로 교환 네트워크(30) 사이의 회로 교환 통신(예컨대, 전화 호출)은 통신 채널 블록(38) 상으로 전송된다.

도 1에 도시된 바와 같이, 회로 교환 네트워크(30)는 통상적으로 공중 교환 전화 네트워크(Public Switched Telephone Network)("PSTN")(13)에 접속된다. PSTN(13)에 고정 배선으로(hard-wire) 접속된 전화(14)와 같은 도 1에 도시된 장치는 도 1에 포함된다. 게다가, 회로 교환 네트워크(30)는 다른 회로 교환 네트워크(16)(도 1에 도시되지 않음)에도 접속될 수 있고, 패킷 교환 네트워크(20)는 추가 패킷 교환 데이터 네트워크(15)(예를 들어, 인터넷)에 접속될 수 있다. 패킷 교환 데이터 네트워크(15)에 접속되는 컴퓨터(17)와 같은 도 1에 포함된다.

이중-모드 기능을 가진(즉, 패킷 교환 통신과 회로 교환 통신 둘 모두를 지원하는) 이동 이용자 단말기(10)는 패킷 교환 네트워크(20)와 회로 교환 네트워크(30) 둘 모두에 동시에 등록될 수 있다. 이용자 단말기(10)가 회로 교환 네트워크(30)에서 활발하게 동작하면, 이용자 단말기(10)는 통상적으로 서비스 MSC(32) 중 한 서비스 MSC(32)가 있는 네트워크에 등록된다. 이러한 상태에서, 이용자 단말기(10)로의 회로 교환 호출(예를 들어, 이용자 단말기(12)나 전화(14)로부터의 호출)은 서비스 MSC(32)에 의해 이용자 단말기(10)로 경로 지정된다. 이러한 회로 교환 호출이 완료될 때, 이용자 단말기(10)는 통상적으로 패킷 교환 네트워크(20)에 자동 대기되므로 패킷 교환 네트워크(20)에 게이트웨이로서 동작하는 세이트웨이 MSC(34)에 등록된다. 회로 교환 네트워크(30)가 세이트웨이 MSC(34)를 이용하여 이용자 단말기(10)를 등록할 때, 서비스 MSC(32)에 있는 이용자 단말기의 레지스트레이션은 삭제된다. 그러므로, 이용자 단말기(10)가 패킷 교환 네트워크(30)에서 동작할 때, 게이트웨이 MSC(34)는 이용자 단말기(10)에 대한 책임이 있는 회로 교환 네트워크(30)의 제어 노드로서 동작한다. 그 후, 게이트웨이 MSC(34)는, 이용자 단말기(10)에 직결되는 인입 회로 교환 호출이 회로 교환 네트워크(30) 상으로 수신될 때 이용자 단말기(10)가 패킷 교환 네트워크(20)에서 나왔다는 것을 인지할 수 있다. 유사하게, 이용자 단말기(10)는 패킷 교환 네트워크(20)의 SGSN 제어 노드(22)에 등록된다. 그러므로, SGSN 노드(22)는, 이용자 단말기(10)가 패킷 교환 모드에서 동작할 때 이용자 단말기(10)의 위치를 추적할 책임이 있고, 또한 이용자 단말기(10)로/로부터의 패킷 교환 통신을 경로 지정할 책임이 있다.

도 2는 본 발명의 바람직한 실시예에서, 이용자 단말기(10)와 같은 장치가 패킷 교환 네트워크(20)에서 회로 교환 네트워크(30)로 통신을 스위칭할 수 있는 방법을 기술하는 순서도이다. 도 2의 순서도에서, 이용자 단말기(10)("이용자 1")는, 도 1의 전화(14)와 같은 다른 회로 교환 이용자("이용자 2")에 의한 호출("인입 호출")에 응답하여 패킷 교환 서비스에서 회로 교환 서비스로 스위칭된다. 이용자 2는 이용자 1에게 전화함으로써 호출에 관여하여(블록 40), 그 결과 인입 호출이 회로 교환("CS") 네트워크(30)에서 수신된다(블록 42). 통상적으로, 이러한 인입 호출은 호출 발신 메시지 형태로 수신되어, 이용자 2가 호출에 관여하고 있다는 것을 나타내는 방식으로 메시지를 구성한다. 이용자 2로부터 호출 발신 메시지 요청을 수신하면, 회로 교환 네트워크(30)는 패킷 교환("PS") 네트워크(20)에 페이지나 "통지 메시지"를 전송하여(블록 44), 이용자 1에게 인입 회로 교환 호출이 수신되었다고 통지할 것을 요청한다. 이러한 페이지는 회로 교환 네트워크(30)와 패킷 교환 네트워크(20) 사이의 인터페이스(18) 상으로 전송된다. (본 명세서에 이용되는, "인터페이스"란 용어는 네트워크간의 제어 정보와 다른 데이터를 반송하는 두 네트워크간의 접속을 의미한다. 통상적으로, 인터페이스는 고정 배선된 통신 경로나 공중 교환 통신 네트워크(13) 상으로 실현된다. 그러므로, 이러한 네트워크 인터페이스는 셀룰러 이용자 단말기(10)를 릴레이(relay)로서 이용하는 통신 전송 경로를 포함하는 것은 아니라는 것을 알 수 있다.)

패킷 교환 네트워크(20)는 사용자 1에게 이러한 페이지나 통지 메시지를 포워드한다(블록 46). 사용자 1이 패킷 교환 네트워크에 자동 대기될 때, 사용자 1은 회로 교환 네트워크(30)의 DCCH 채널(36) 대신 패킷 교환 네트워크(20)를 통해 사용자 2로부터의 인입 호출을 통지받는다.

본 기술 분야의 숙련자가 알 수 있는 바와 같이, 회로 교환 네트워크(30)에서 패킷 교환 네트워크(20)로 전송되는 "페이지" 나 다른 통지 메시지(블록 44)는, 패킷 교환 네트워크(20)에서 사용자 1에게 전송되는 페이지나 다른 통지 메시지("패킷 교환 통지 메시지")(블록 46)와 형태면에서 구별될 수 있다. 그러므로, 여기에서 이용된 바와 같이, 통지 메시지나 페이지를 "포워드" 한다는 말은, 패킷 교환 네트워크(20)로부터의 임의의 전송을 포함하기 위한 것이며, 패킷 교환 네트워크(20)로부터의 임의의 전송은 회로 교환 네트워크(30)에서 패킷 교환 네트워크(20)로 전송된 메시지와 패킷 교환 네트워크(20)에서 이동 사용자 단말기(10)로 전송된 메시지간의 유사도와 무관하게 사용자 1에게 인입 회로 교환 호출이 존재하는지에 관해 통지하거나 사용자 1에게 회로 교환 네트워크(30)로 액세스하라고 지시하는 것이라는 것을 알 수 있다.

도 2에 도시된 바와 같이, 사용자 1이 패킷 교환 통지 메시지를 수신하면, 사용자 1은 회로 교환 네트워크(30)와의 접속을 재설정한다(블록 48). 이러한 것은 통상적으로 회로 교환 네트워크(30)의 제어 채널에 액세스하는 사용자 1에 의해 수행된다. 그 후, 회로 교환 네트워크(30)는 패킷 교환 네트워크(20)에 연기 메시지를 전송하여, 회로 교환 네트워크는 사용자 1이 패킷 교환 통신에서 회로 교환 통신으로 스위칭됐다고 믿는다고 패킷 교환 네트워크에 통지하거나, 그렇지 않으면 사용자 1로의 패킷 교환 서비스가 연기되어야 한다고 통지하는 정보를 패킷 교환 서비스에 제공한다(블록 49).

도 3의 순서도는, ANSI 41 회로 교환 네트워크(30)와 GPRS 패킷 교환 네트워크(20)에서 동작하는 사용자 단말기(10)에 대한 본 발명의 실시예에 따른 더욱 상세한 동작을 도시한다. 도 3의 순서도에서, ANSI 41 네트워크는, 네트워크 이용자를 위한 서비스 MSC(32)로서 동작하고 또한 게이트웨이 MSC(34)로서도 동작하는, "G/S MSC"라 불리는 단일 MSC를 갖는다. 본 기술 분야의 숙련자가 알 수 있는 바와 같이, ANSI 41 네트워크는 상이한 MSC에서 서비스 MSC(32)와 게이트웨이 MSC(34) 기능을 수행할 수 있고(항상 그런 것은 아니다), 다중 서비스 MSC(32) 및/또는 다중 게이트웨이 MSC(34)를 이용할 수 있다. 도 4 및, 여기에 관련된 설명은 개별 서비스 MSC(32)와 게이트웨이 MSC(34)를 이용하는 ANSI 41 네트워크에서 본 발명의 방법을 실현하는 것에 관한 더욱 상세한 실시예를 제공하고, 여기에 기술되고 청구된 시스템과 방법은 단일 MSC에서 서비스 및 게이트웨이 기능을 결합시키는 ANSI 41 회로 교환 네트워크 및 이러한 기능을 다중 MSC에 분산시키는 네트워크에서도 이용될 수 있다.

도 3에 도시된 바와 같이, (i) 사용자 단말기(10)가 사용자 단말기(12, 14)("사용자 2")와 같은 다른 사용자 단말기로부터 회로 교환 호출을 수신(블록 50)하기 때문에, 또는 (ii) 사용자 1이 회로 교환 호출에 참여한다고 결정(블록 82)하기 때문에, 사용자 단말기(10)("사용자 1")는 패킷 교환 네트워크(20)에서 회로 교환 네트워크(30)로 스위칭하게 된다. 사용자 2가 사용자 1에게 호출하는 경우, 사용자 2가 사용자 1에게 전화걸 때 동작이 개시되어, 회로 교환 네트워크(30)의 G/S MSC(32/34)에 호출 발신 메시지가 전송된다(블록 52). 블록 52와 관련된 서브단계(substep)에 관한 더욱 상세한 설명은 도 5 및, 그와 관련된 설명에 제공된다. G/S MSC(32/34)가 호출 발신 메시지를 수신하면(블록 54), G/S MSC(32/34)는 사용자 1이 현재 ANSI 41 회로 교환 네트워크(30)에 자동 대기되어 있는지 GPRS 패킷 교환 네트워크(20)에 자동 대기하고 있는지를 결정한다(블록 56). 사용자 1이 ANSI 41 네트워크에 자동 대기되어 있으면, G/S MSC(32/34)는 ANSI 41 DCCH 제어 채널(36) 상으로 직접 사용자 1에게 직접 페이지를 전송할 수 있다(블록 58). DCCH(36)에 접속된 사용자 1이 그 후 페이지를 수신한다(블록 60). 페이지에 응답하여, 사용자 1은 DCCH 상으로 "페이지 응답" 메시지를 G/S MSC(32/34)로 되돌려 보내고(블록 62), 여기에서 G/S MSC(32/34)는

호출 접속을 설정할 수 있다(즉, 사용자 1과 사용자 2 사이에 회로 교환 호출 용 전송 경로 제공)(블록 64). 사용자 1이 현재 다른 호출 중에 있는데 G/S MSC(32/34)에서 사용자 2로부터 호출 발신 메시지가 수신되었다는 것을 사용자 1이 알게되면, G/S MSC(32/34)는 사용자 2에게 메시지를 되돌려보내서, 사용자 2는 자신의 호출 발신 요청에 대한 응답으로 통화중 신호를 수신하게 된다.

그러나, G/S MSC(32/34)가 사용자 1이 현재 GPRS 네트워크(20)에서 자동 대기되어 있다고 결정하면(블록 56), 사용자 1은 ANSI 41 네트워크(30)로의 접속이 재설정되었다고 통지받는다. G/S MSC(32/34)는 이러한 것을, 패킷 교환 GPRS 네트워크(20)의 SGSN 제어 노드(22)에 페이지나 통지 메시지를 전송함으로써 달성할 수 있다(블록 66). 바람직하게, 이러한 것은 Gs 인터페이스(18) 상으로 페이지를 전송함으로써 달성된다. SGSN 노드(22)가 ANSI 41 회로 교환 네트워크(30)로부터 이러한 통지 메시지를 수신하면, SGSN 노드(22)는 통상적으로 PCCH나 PDCH 패킷 제어 채널(24)을 통해 사용자 1에게 패킷 교환 통지 메시지(네트워크 페이지로서 실현될 수 있음)를 전송한다(블록 68).

사용자 1이 패킷 교환 통지 메시지를 수신하면(블록 70), 사용자 1은 GPRS 네트워크(20)와 접속이 끊어졌다는 것을 SGSN 제어 노드(22)에 통지하지 않고 패킷 교환 네트워크(20)의 통신을 즉시 연기할 수 있다(블록 72). 사용자 1이 패킷 교환 네트워크(20)의 통신을 연기시키면, 사용자 1은 ANSI 41 회로 교환 네트워크(30)의 DCCH 제어 채널(36)에 액세스한다(블록 72). 액세스가 달성되면, 사용자 1은 DCCH(36)를 통해 G/S MSC(32/34)에 페이지 응답 메시지를 전송한다(블록 74). G/S MSC(32/34)가 이러한 메시지를 수신하면, G/S MSC(32/34)는 사용자 1이 ANSI 41 회로 교환 네트워크(30)와의 접속을 재설정했다는 것을 알게되어, 사용자 2와 사용자 1간의 호출이 접속된다(블록 76).

여기에서, 사용자 2 내 사용자 1 호출이 접속되는 동안, GPRS 네트워크(20)는 사용자 1이 패킷 교환 네트워크(20)의 통신을 연기했다는 것을 알 수 없다. 따라서, G/S MSC(32/34)는, 사용자 1이 패킷 교환 네트워크(20)의 통신을 연기하여 사용자 1로의 모든 패킷 교환 통신이 연기되어야 한다는 것을 GPRS 패킷 교환 네트워크(20)에 알리는 통지를 SGSN 제어 노드(22)에 전송한다(블록 78). G/S MSC(32/34)는 유익하게 사용자 1로부터의 어떤 추가 메시지 없이 이러한 것을 달성할 수 있고, "연기" 메시지는 유익하게 Gs 인터페이스(18) 상으로 전송될 수 있으며, 상기 Gs 인터페이스(18)는, 통상적으로 기능이 제한된 무선 링크(26) 상으로 SGSN 노드(22)에 메시지가 전송되는 것과 대조적인, 기능이 제한되지 않는 통상적인 고정 배선이다(도 1에서 볼 수 있음). 연기 메시지가 수신되면, SGSN 노드(22)는 연기 메시지가 유효한지(즉, 사용자 단말기(10)가 패킷 교환 서비스를 나와서 회로 교환 서비스에 접속되었다고 지시해야 하는지)를 결정한다(블록 79). 이러한 단계는, 게이트웨이 MSC(34)내에 있는 사용자 단말기(10)의 레지스트레이션이 삭제될 때면 언제든지 ANSI 41 네트워크가 연기 메시지를 자동적으로 전송하도록 구성되어야 하기 때문에 필요한 것이다. 이러한 네트워크 실시예에서, 고장 연기 메시지(false suspend message)가 SGSN 노드(22)로 포워드될 수 있다(예를 들어, 이동 사용자 단말기(10)가 한 게이트웨이 MSC(34)에 의해 서비스되는 영역에서 다른 게이트웨이 MSC(34)에 의해 서비스되는 영역으로 이동할 때). SGSN 노드(22)는, Gs 인터페이스(18) 상으로 포워드된 ANSI 41 네트워크(30)에 관한 제어 정보(예를 들어, 어느 게이트웨이 MSC(34)가 연기 메시지를 전송했는가)를 점검토하는 것을 포함하여 다양한 방법으로 패킷 교환 통신의 연기가 정당한가를 결정할 수 있다. SGSN 노드(22)가 연기 메시지가 유효하다(즉, 서비스가 연기되어야 한다)고 결정하면, SGSN 노드(22)는 SMS GPRS 패킷 교환 네트워크(20)에 대한 사용자 1의 리-레지스트레이션(re-registration)을 기다리는 동안 사용자 1로의 패킷 교환 서비스를 연기한다(블록 80).

도 3은, 사용자 1이 회로 교환 호출에 참여하겠다고 결정할 경우, 사용자 1이 패킷 교환 서비스에서 회로 교환 서비스로 스위칭될 수 있는 방법도 도시한다. 도 3에 도시된 바와 같이, 사용자 1이 이미 ANSI 41 네트워크(30)에서 동작하고 있거나 그 네트워크(30)를 자동 대기하고 있다면(블록 84에서 결정), 모든 사용자 1은 DCCH(36)를 통해 G/S M

SC(32/34)에 호출 발신 메시지를 전송할 필요가 있고(블록 62), 그 후 호출이 접속될 수 있다(블록 64). 그러나, 사용자 1이 GPRS 네트워크(20)를 자동 대기하고 있다면(블록 84), 사용자 1은 우선 패킷 서비스를 빠져 나와 ANSI 41 네트워크 DCCH(36)에 액세스해야 하고(블록 72), 동작은 블록 72, 74, 76, 78 및 80에 대해 전송된 바와 같이 처리된다.

도 3의 블록 74에서, 사용자 1은 G/S MSC(32/34)에 호출 발신 메시지나 페이지 응답(즉, 사용자 1에게 사용자 2로부터의 인입 호출을 통지하는 통지 메시지에 대한 응답)을 전송한다는 것을 알 수 있다. 여기에서, "호출 접속 메시지"란 용어는 사용자 1에서 회로 교환 네트워크(30)로 전송되는 메시지를 언급하는데 이용되고, 여기에서 메시지는 호출 발신 메시지나 페이지 응답 중 하나가 될 수 있다.

전송된 바와 같이, 적어도 일부 ANSI 41 네트워크(30)에서 서비스 MSC(32)와 게이트웨이 MSC(34)는 상이한 노드에서 실현된다. 도 4의 순서도는 사용자 1로의 패킷 교환 서비스를 연기할 것을 요청하고, 사용자 1이 어떤 환경에서 회로 교환 호출에 관여 또는 수신하고자 할 때 사용자 1을 패킷 교환 네트워크(20)에서 회로 교환 네트워크(30)로 스위칭하는 방법을 도시한다. 도 3에 도시된 바와 같이, 도 4의 순서도는 사용자 1이 GPRS 패킷 교환 네트워크(20)와 ANSI 41 회로 교환 네트워크(30)에서 동작한다고 가정하고 있다. 그러나, 이러한 특정 실시예는 본 발명의 방법이 대표적인 네트워크에서 어떻게 실시될 수 있는가를 설명하기 위한 것이지, 본 발명을 GPRS 및 ANSI 41 네트워크 실시예로 제한하려는 것은 아니다.

도 4에 도시된 바와 같이, 사용자 단말기(10)("사용자 1")가 패킷 교환 통신을 연기하고자 하는 한가지 이유는, 인입 호출을 수신하기 때문이다. 도 3의 실시예에서 처럼, 이러한 것은, 예컨대 다른 장치("사용자 2")가 사용자 1을 호출하겠다고 결정(블록 90)할 때 발생하며, 그 후 사용자 1에게 호출하여 호출 발신 메시지가 ANSI 41 네트워크(30)에 전달되게 한다(블록 92). ANSI 41 네트워크(30)의 제어 장치나 노드(통상적으로 ANSI 41 네트워크 HLR(39)에서 데이터를 획득하는 서비스 MSC(32))는, 사용자 1이, 예를 들어 GPRS 네트워크(20)에서 자동 대기하고 있는지, 내조적으로 현재 ANSI 41 네트워크(30)에서 동작하고 있는지를 결정한다(블록 94). 사용자가 현재 ANSI 41 네트워크(30)에 등록되어 있다면, 사용자 2를 호출에 관여시키게 하는 호출 발신 메시지는 사용자 1에게 할당된 서비스 MSC(32)로 전달된다(블록 96). 이러한 서비스 MSC(32)는 사용자 1에게 호출을 통지하는 페이지나 메시지를 DCCH(36)를 통해 사용자 1에 전송한다(블록 98). 사용자 1이 페이지를 수신한 후(블록 100), 사용자 1은 페이지를 인지하는 페이지 응답을 서비스 MSC로 되돌려 보낸다(블록 102). 그 후, 서비스 MSC(32)는 사용자 1과 사용자 2 사이의 접속을 설정하여 호출을 접속시킨다(블록 104).

그러나, 블록 94에서 서비스 MSC(32)가 사용자 1이 현재 GPRS 네트워크(20)에서 동작하고 있다고 결정하면, 호출 발신 메시지는 사용자 1에게 할당된 게이트웨이 MSC(34)에 전달된다(블록 106). 이러한 게이트웨이 MSC(34)는 Gs 인터페이스(18)를 통해 GPRS 패킷 교환 네트워크(20)의 SGSN 제어 노드(22)에 페이지나 통지 메시지를 전송하는데, 통지 메시지는 사용자 1에게 인입 호출을 통지하고, 그리고/또는 사용자 1에게 ANSI 41 네트워크(30)에 액세스하라고 지시하는 정보를 포함한다(블록 108). SGSN 제어 노드(22)는 통상적으로 PCCH 또는 PDCH(24)를 통해 사용자 1에게 이러한 페이지(또는 통지 메시지) 정보를 포워드한다(블록 110).

SGSN 제어 노드(22)를 통해 게이트웨이 MSC(34)에서 사용자 1에게 전송되는 메시지는 다양한 방법으로 포워드될 수 있다. 이러한 방법 중 하나는, SGSN(22)을 통해 사용자 1에게 "터널링(tunneling)" 되는 것이다. 이러한 것은, SGSN(22)이 사용자 1에게 전송되는 메시지의 실제 내용을 모르지만, 그 대신 사용자 1에게 언더라이닝 메시지(underlying message)를 포워드할 필요가 있다는 것만 안다는 것을 의미한다. 터널링을 이용함으로써, ANSI 41 네트워크(30)와 GPRS 네트워크(20) 사이의 자유허성이 상당히 커질 수 있으며, 이는 유익하게도 결합 시스템(combined system)

의 제어를 간소화할 수 있다. 전술된 바와 같이, 본 기술 분야의 숙련자는 다양한 메시지(패킷 교환 통지 메시지)가 S GSN(22)을 통해 게이트웨이 MSC(34)에서 사용자 1에게 전송되어 사용자 1에게 인입 호출을 통지할 수 있다는 것을 알 수 있다.

사용자 1이 사용자 2로부터의 호출 발신에 응답하여 전송된 페이지나 메시지를 수신하면(블록 112), 사용자 1은 GPRS 네트워크(20)를 빠져 나와서 ANSI 41 네트워크의 DCCH(36)에 액세스한다(블록 114). 사용자 1이 호출을 수신하면(블록 116), 사용자 1은 DCCH(36)를 통해 서비스 MSC(32)에 페이지 응답을 전송한다(블록 118). 그러나, 여기에서 사용자 1이 여전히 게이트웨이 MSC(34)에 등록되어 있다면, 서비스 MSC(32)는 통상적으로 페이지 응답을 기대하지 않을 것이다. 따라서, 사용자 1로부터의 페이지 응답이 청구되지 않으면 서비스 MSC(32)는 모든 게이트웨이 MSC(34)에 비송신 청구 응답(UNSOLRES) 메시지를 전송하고(블록 120), 비송신 청구 응답은 게이트웨이 MSC(34)가 ANSI 41 네트워크(40)에서 동작하지 않는 사용자에게 전송한 페이지에 대한 응답이다. 이러한 메시지는 게이트웨이 MSC(34)에 통지를 제공하여 사용자 단말기(10)가 ANSI 41 네트워크에 액세스하게 된다.

도 4에 도시된 바와 같이, 사전에 사용자 1에게 할당된 게이트웨이 MSC(34)가 비송신 청구 응답 메시지를 수신하면, 게이트웨이 MSC(34)는 Gs 인터페이스(18)를 통해 GPRS 패킷 교환 네트워크(20)의 SGSN 노드(22)에 연기 메시지를 전송할 수 있다(블록 122). 게이트웨이 MSC(34)는 이러한 동작을 사용자 단말기(10)가 현재 게이트웨이 MSC(34)에 등록되어 있다(왜냐하면, 사용자 단말기(10)가 GPRS 네트워크(20)에서 동작하고 있기 때문임)는 사실에 근거하여 수행하지만, 사용자 단말기(10)가 등록되어 있지 않는 서비스 MSC(32)에도 메시지를 전송한다. 그러므로, 게이트웨이 MSC(34)는 사용자 단말기(10)의 레지스트레이션 상태에 근거하여, 사용자 단말기(10)가 GPRS 네트워크(20)에서 회로 교환 네트워크(30)로 스위칭된다고 결정한다.

블록 120, 122, 124에 관하여, 연기 메시지는 사용자 단말기(10)가 아닌 ANSI 41 네트워크(30)에 의해 발생되고, 또한, 연기 메시지는 (통상적으로) 기능이 제한된 무선 통신 링크(도시되지 않음)를 통해 전달되는 것이 아니라 네트워크간 제어 인터페이스(18)를 통해 전달된다. 이러한 접근법은 도 4의 블록 128, 130, 122에 기술된 대안 접근법(여기에서, 연기 메시지는 HLR(39)이 게이트웨이 MSC(34)에 있는 사용자 1의 레지스트레이션을 삭제한 후에 전송됨)보다 양호한데, 그 이유는 이러한 접근법이 GPRS 네트워크(20)로 연기 메시지를 전달하는 것을 촉진시켜, 사용자 1이 GPRS 네트워크(20)를 빠져 나온 후에 사용자 1에게 전송될 패킷 데이터 트래픽 양이 최소화될 수 있기 때문이다. 어쨌든, 서비스 MSC(32)가 비송신 청구 응답 메시지를 전송한 후에(또는, 대안적으로 전에), 서비스 MSC(32)와 게이트웨이 MSC(34)는 사용자 1과 사용자 2간의 접속을 설정한다(블록 126). 여기에서(또는, 호출 설정 전에), 서비스 MSC(32)는 사용자 1을 ANSI 41 HLR(39)에 등록시킨다(블록 128). HLR(39)은 게이트웨이 MSC(34)에 있는 사용자 1의 레지스트레이션을 삭제한다(블록 130). 마지막으로, 게이트웨이 MSC(34)가 GPRS 네트워크(20)의 SGSN 제어 노드(22)에 연기 메시지를 전송한 후에(블록 122), GPRS 네트워크(20)는 사용자 1에 대한 패킷 서비스를 연기한다(블록 124).

도 4는 또한, 사용자 1이 회로 교환 호출에 참여하겠다고 결정(블록 132)할 경우, 사용자 1이 패킷 교환 통신에서 회로 교환 통신으로 스위칭되는 동작을 기술한다. 도 4에 기술된 바와 같이, 사용자 1이 이미 ANSI 41 네트워크에서 자동 대기 또는 동작하고 있다면, 모든 사용자 1은 DCCH(36)를 통해 서비스 MSC(32)에 호출 발신 메시지를 전송할 필요가 있고(블록 102), 그 후 호출이 설정될 수 있다(블록 104). (순서도를 간단하게 하기 위하여, 도 3에 포함된 결정 블록 84와 같은 결정 블록이 도 4에는 도시되지 않았지만, 명백히 존재한다는 것을 알 수 있다). 그러나, 사용자 1이 GPRS 네트워크(20)에 자동 대기되고 있다면, 사용자 1은 먼저 패킷 서비스를 빠져 나와 ANSI 41 네트워크 DCCH(36)에 액세스해야 한다(블록 114). 사용자 1이 호출을 발신하면(블록 116), 호출 발신 메시지는 DCCH(36)를 통해 서비스 MSC(32)에 전송되어야 하고(블록 134), 그 후 호출이 접속된다(블록 136). 그 후, 블록 128, 130, 122 및

124는 전송된 바와 같이 처리된다. 또한, 도 3의 경우에 SGSN 제어 노드(22)가 연기 메시지가 유효한지를 결정하는 추가 단계는, 도 4에 도시된 방법에 포함될 수 있다. 이러한 결정은 도 4의 블록 122와 블록 124 사이에서 발생된다.

도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명의 다양한 실시예에 따른 동작은 사용자 단말기("사용자 2")가 이동 사용자 단말기(10)("사용자 1")를 호출하겠다고 결정한 후에 개시되어야 한다. 도 5는, ANSI 41 네트워크(30)로 되돌아감으로써 사용자 1에게 할당된 서비스 MSC(32)에게 사용자 2로부터의 호출을 통지(도 3의 블록 52와 53 및 도 4의 블록 92, 94, 96과 106에 대응)하는 한가지 가능한 방법의 추가 세부 사항을 기술하는 순서도이다. 도 5에 도시된 바와 같이, 사용자 2가 사용자 1에게 호출을 전송하기로 결정한 후(블록 140), 사용자 2는 사용자 1에게 전화를 걸어 호출 발신 메시지가(사용자 2가 ANSI 41 네트워크(30)에 있다면) 서비스 MSC(32) 또는(사용자 2가 공중 전화 네트워크(13)에 있다면)로컬 교환국(local exchange)과 같은 사용자 2를 책임지는 제어 노드로 전송되게 한다(블록 142). 그 후, 호출 발신 메시지를 수신하는 제어 노드는 호출 발신 메시지를 사용자 1에게 할당된 "홈 MSC"에 전송하는데(블록 144), 여기에서 "홈 MSC"란 용어는 사용자 1에게 바로가는 호출 발신 메시지를 수신하도록 할당된 MSC를 말한다.

홈 MSC는 통상적으로, 사용자 1이 패킷 교환 네트워크(20)에서 동작할 때 호출 발신 메시지를 수신하여 사용자 1의 위치를 추적하지 않기 때문에, 홈 MSC는 ANSI 41 HLR(39)에 경로 지정 요청을 전송한다(블록 146). 이러한 경로 지정 요청에 응답하여, ANSI 41 HLR(39)은 전화 위치 등록 번호(telephone location directory number)("TLDN")에 대한 요청을 사용자 1이 등록되어 있는 MSC에 전송한다(블록 148). 사용자 1이 현재 등록되어 있는 MSC(사용자 1이 GPRS 네트워크(30)에 자동 대기되어 있다면 게이트웨이 MSC(34), 또는, 사용자 1이 ANSI 41 네트워크(30)에 등록되어 있다면 서비스 MSC(32))는 HLR(39)에 TLDN를 전송하여 HLR(39)에 사용자 1의 위치에 관한 정보를 통지한다(블록 150). HLR(39)은 사용자 1을 위해 홈 MSC에 TLDN를 전송한다(블록 152). 홈 MSC는 사용자 2로부터의 호출 발신 메시지를 사용자 1의 MSC(사용자 1이 GPRS 네트워크(20)에 자동 대기되어 있으면, 게이트웨이 MSC(34))에 경로 지정한다(블록 154).

본 발명의 시스템 및 방법은 이동 셀룰러 전화 애플리케이션에서 특히 유용하며, 본 기술 분야의 숙련자는 본 명세시에 기술된 다양한 방법 및 시스템이 다른 애플리케이션에서도 이용될 수 있다는 것을 알 수 있다. 그러므로, 본 발명의 바람직한 실시예에서 본 방법은, ANSI 41 회로 교환 네트워크(30)와 GPRS 패킷 교환 네트워크(20) 둘 모두에서 동작하는 사용자 단말기를 포함하는 등급B136 이동 전화 시스템에서 이용되고, 본 발명이 다른 이중-모드 시스템에서도 이용될 수 있다는 것을 알 수 있다.

본 발명의 지침을 고려하면 본 기술 분야의 숙련자는, 본 발명의 방법 및 시스템이 사용자 단말기(10)를 패킷 교환 서비스에서 회로 교환 서비스로 스위칭하는데 걸리는 시간을 감소시킬 수 있다는 것을 알 수 있다. ANSI 41 네트워크(30)와 GPRS 네트워크(20)에서 동작하는 이중 모드 사용자 단말기(10)에 대해 규정된 종래의 방법에 따르면, 스위치오버(switchover)는 통상적으로 패킷 교환 통신을 연기하는 메시지가 사용자 단말기(10)에 의해 GPRS 네트워크(20)로 전송된 후에야 발생된다. 이러한 메시지는 일반적으로 경합 근거리 액세스 모드를 이용하여 패킷 교환 통신 채널(26)에서 전송되므로, 패킷 교환 통신 채널(26)이 다른 것에 의해 가혹하게 이용되고 있다면 이러한 메시지는 상당히 지연되게 된다. 그러므로, 연기 통지를 전송하기 위하여 무선 인터페이스를 이용하면 페이징 프로세스에 추가 지연이 발생될 수 있다.

통상적인 네트워크 실시예에서, 경합 근거리 액세스를 이용하여 패킷 교환 네트워크(20)에 연기 메시지를 전송하는데 필

요한 시간은 약 1초이다. 전송된 종래의 스위치오버 방법에서 다른 유효 지연은, (i) 호출 발신 메시지를 게이트웨이 MSC(34)에 전송하는데 필요한 시간, (ii) 사용자 단말기(10)가 DCCH(36)에 액세스하는데 걸리는 시간(약 1초) 및, (iii) 페이지를 SGSN 제어 노드(22)에서 사용자 단말기(10)로 전송하는데 필요한 시간(평균적으로 약 1초)을 포함할 수 있다. 그러므로, 본 발명의 방법 및 시스템은 회로 교환 네트워크(30)로의 스위치오버에 필요한 시간을 $X+3$ 초에서 $X+2$ 초로 감소시킬 수 있으며, 여기에서 X 는 호출 발신 메시지를 게이트웨이 MSC(34)로 전송하는데 필요한 시간이다. 스위치오버가 사용자 1이 호출을 발신하고자 해서 수행될 때, 스위치오버 시간은 $X+2$ 초에서 $X+1$ 초로 감소된다.

본 발명의 다른 양태에 따르면, 서비스 MSC(32) 및/또는 게이트웨이 MSC(34)는 SGSN 제어 노드(22)에 메시지를 전송하여, 사용자 단말기(10)로의 패킷 교환 통신이 재개되어야 한다고 지시할 수 있다. 이러한 메시지는, 연기 통지가 사전에 전송되고 연기 메시지가 종단되었다고 표시될 때마다 전송되어야 한다. 패킷 교환 서비스가 성공적으로 재개되면, 사용자 단말기(10)는 기지국(33, 35, 37)으로부터의 통지 메시지(사용자 단말기(10)가 복구(release)를 개시하면) 또는 복구 메시지(ANSI 41 네트워크 기지국이 복구를 개시하면)에서 재개에 관한 정보를 통지받을 수 있다.

도 6 내지 도 9는 본 발명의 다양한 실시예에 따라서, 패킷 교환 서비스에서 회로 교환 서비스로 스위치오버를 달성하는데 이용될 수 있는 다양한 네트워크 수단간의 일련의 메시지를 개략적으로 도시한다. 도 6은, 서비스 MSC(32) 및 게이트웨이 MSC(34)가 동일한 장치에서 실행될 때 사용자 단말기(10)로의 인입 호출에 응답하여 스위치오버를 수행하는데 이용될 수 있는 일련의 메시지를 도시한다. 도 6에 도시된 바와 같이, 초기에 사용자 단말기(10)는 GPRS 패킷 교환 네트워크(20)에 자동 대기되고, 여기에서 사용자 단말기(10)는 PCCH/PDCH(24)를 통해 기지국(27)에 접속된다(화살표 160). G/S MSC(32/34)가 사용자 단말기(10)로의 인입 호출을 통지 받은 후, G/S MSC(32/34)는 Gs 인터페이스(18)를 통해 SGSN(22)에 페이지를 전송한다(화살표 162). 이러한 페이지는, SGSN(22)에 의해 페이지 요청이 기지국(27)으로 전송되게 하고(화살표 164), 여기에서부터 페이지 요청이 사용자 단말기(10)로 포워드된다(화살표 166). 사용자 단말기(10)가 페이징 요청을 수신하면, 사용자 단말기(10)는 ANSI 41 네트워크(30) DCCH(36)로의 접속을 재설정하고(화살표 168), DCCH(36)를 통해 페이지 응답을 G/S MSC(32/34)로 전송한다(화살표 170). G/S MSC(32/34)는 Gs 인터페이스(18)를 통해 패킷 서비스를 연기하라는 지시를 SGSN 제어 노드(22)로 전송한 후(화살표 172), 이는 SGSN(22)에 의해 G/S MSC(32/34)로 통지된다(화살표 174). 그 후, G/S MSC(32/34)는 HLR(39)로 전송되는 QUALREQ 메시지를 통해 사용자 단말기(10)의 서비스 프로파일(service profile)을 요청하고(화살표 176), HLR(39)은 qualreq 메시지를 통해 이러한 정보를 제공한다(화살표 178). 디지털 트래픽 채널("DTC")은 G/S MSC(32/34)에 의해 사용자 단말기(10)에 할당되고(화살표 184), 사용자 단말기(10)가 이러한 할당에 대해 변경된다(화살표 186). 마지막으로, 사용자 단말기(10)가 인입 호출에 접속된다(화살표 188). 또한, 도 7은, 예를 들어 게이트웨이 MSC(34)가 서비스 MSC(32)와 동일하지 않을 때를 제외하고, 인입 호출에 응답하는 스위치오버 절차를 도시한다. 도 7에서, 스위치 시퀀스는, 결합된 G/S MSC(32/34) 대신 게이트웨이 MSC(34)가 SGSN(22)에 페이지를 전송한다는 것을 제외하고(화살표 192), 사용자 단말기(10)가 페이지 응답을 전송하는 것(화살표 200)까지는 도 6과 관련하여 전송된 것과 동일하다. 도 7에 도시된 바와 같이, 이러한 페이지에 대한 사용자 단말기(10)로부터의 응답(화살표 200)은 서비스 MSC(32)로 전송되고, 서비스 MSC(32)와 HLR(39)은 도 6의 화살표 176, 178, 184에 대해서 전송된 바와 같이 QUALREQ와 qualreq 메시지를 교환한다(화살표 202 및 204). DTC는 서비스 MSC(32)에 의해 사용자 단말기(10)에 할당된다(화살표 206). 서비스 MSC(32)는 또한 모든 게이트웨이 MSC(34)에 UNSOLRES 메시지를 전송하고(화살표 208), 사용자 단말기(10)의 이전 게이트웨이 MSC(34)는 사용자 단말기(10)로의 패킷 교환 통신을 연기하라는 지시를 SGSN(22)에 전송하고(화살표 210), 이는 SGSN(22)에 의해 게이트웨이 MSC(34)로 통지된다(화살표 212). 게이트웨이 MSC(34)는, 서비스 MSC(32)가 호출 설정 동작을 수행하도록 요청하는 ISSETUP 메시지를 서비스 MSC(32)에 전송한다(화살표 220). 서비스 MSC(32)는 호출 설정 동작이 완료될 때 issetup 메시지를 이용하여 응답하고(화살표 222), 게이트웨이 MSC(34)가 호출 접속을 설정한다(화살표 224). 마지막으로, 서비스 MSC(32)는, 호출 접속이 설정된 사용자 단말기(10)를 변경한다(화살표 226).

도 8 및 도 9는, 사용자 단말기(10)가 패킷 교환 네트워크(20)에 자동 대기되어 있을 시에 회로 교환 호출을 발신하고

자 할 때 (화살표 230) 수행될 수 있는 일련의 스위치오버를 도시한다. ANSI 41 네트워크(30)가 결합된 G/S MSC(32/34)를 포함할 때 (도 8), 사용자 단말기(10)는 간단하게 DCCH(36)에 액세스할 수 있고(화살표 232), G/S MSC(32/34)에 호출 발신을 전송한다(화살표 234). G/S MSC(32/34)는 SGSN(22)에게 패킷 서비스를 연기시킨다고 통지하고(화살표 236), SGSN(22)으로부터 이러한 연기에 대한 응답을 수신할 수 있다(화살표 238). 그 후, DTC가 할당되고 호출이 접속된다(화살표 240, 242).

도 9에 도시된 바와 같이, 서비스 및 게이트웨이 MSC 기능이 결합되지 않을 때, 첫 번째 두 가지 이벤트(event) (화살표 250 및 252)는 도 8의 화살표 230 및 232와 동일하다. 그러나, 그 후 사용자 단말기(10)로부터의 호출 발신 메시지가 서비스 MSC(32)로 전송된다(화살표 254). 서비스 MSC(32)는, HLR(39)에게 QUALREQ 메시지를 전송함으로써 HLR(39)로부터 사용자 단말기(10)의 서비스 프로필을 획득할 수 있고(화살표 256), 정보는 qualreq 응답에 제공된다(화살표 258). DTC가 서비스 MSC(32)에 의해 호출에 할당된다. 그 후, 서비스 MSC(32)는 HLR(39)에게 REGNOT 메시지에 있는 사용자 단말기(10)의 새로운 위치를 통지하고(화살표 268), HLR(39)은 REGCANC 메시지에서 게이트웨이 MSC(34)에 있는 사용자 단말기(10)의 레지스트레이션을 삭제할 것이다(화살표 270). 여기에서, 게이트웨이 MSC(34)는 SGSN(22)에 연기 메시지를 전송한 후 SGSN(22)으로부터 복귀 메시지를 다시 통지받는다(화살표 272, 274). 게이트웨이 MSC(34)는 HLR(39)에 레지스트레이션 삭제를 통지하고(화살표 276), HLR(39)는 reg not 메시지에서 서비스 MSC(32)에 있는 사용자 단말기(10)의 레지스트레이션을 인지한다(화살표 278).

본 발명은 여기에서 다양한 순서도에 대해서 기술된다. 도시된 순서도의 각 블록 및 블록들의 결합은 소프트웨어로 실현될 수 있다는 것을 알 수 있다. 그러므로, 본 발명은 주로 방법이란 용어로 기술되었고, 본 기술 분야의 숙련자는 종종 소프트웨어를 포함하는 시스템이 이러한 방법을 실현시킬 수 있다는 것을 알 수 있다. 이러한 소프트웨어는, 기계화된 프로세스에 제공될 수 있는 소프트웨어 프로그램 명령어를 포함하여, 프로세서에서 실현되는 명령어는 순서도 블록에서 규정된 기능을 실행하기 위한 수단을 발생시킨다. 프로세서에 의해 수행되는 일련의 동작 단계가 컴퓨터로 실현되는 프로세스를 발생시키기 위하여 컴퓨터 프로그램 명령어는 프로세서에 의해 수행될 수 있고, 프로세서에서 수행되는 명령어는 순서도 블록(들)에서 규정된 기능을 실행하기 위한 단계를 제공한다.

따라서, 여기에 제공된 순서도 블록은 규정된 기능을 수행하기 위한 수단의 결합, 규정된 기능을 수행하기 위한 단계의 결합 및, 규정된 기능을 수행하기 위한 프로그램 명령 수단을 지원한다. 또한, 각각의 순서도 블록 및 순서도 블록들의 결합은, 규정된 기능이나 단계를 수행하는 특수 목적 하드웨어형 시스템 또는 특수 목적 하드웨어와 컴퓨터 명령의 결합에 의해 실현될 수 있다. 그리고, 규정된 기능을 수행하기 위한 수단은 다양한 네트워크 수단에 위치될 수 있고, 대부분의 경우에 시스템을 형성하는 논리를 패킷 교환 및 회로 교환 네트워크의 다수의 노드에 분산시키는 것이 가장 효율적이다.

도면, 발명의 상세한 설명 및 실시예에서, 본 발명의 대표적인 바람직한 실시예가 기술되고, 여기에서 특정한 용어가 이용되었지만, 이러한 용어는 이하에 청구범위를 설명하는 본 발명의 범위를 단지 설명하기 위한 것이지 이로 제한하려는 것은 아니다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

회로 교환 네트워크와 패킷 교환 네트워크 둘 모두에서 동작하도록 구성된 사용자 단말기로의 패킷 교환 통신을 연기할 것을 요청하고, 상기 회로 교환 네트워크에 의해 수행되는 방법으로서,

상기 이용자 단말기로부터 호출 접속 메시지를 수신하는 단계,

상기 이용자 단말기의 레지스트레이션 상태를 근거로, 상기 이용자 단말기가 수신된 호출 접속 메시지에 응답하여 상기 패킷 교환 네트워크에서 상기 회로 교환 네트워크로 스위칭되었는지를 결정하는 단계 및,

상기 이용자 단말기가 상기 패킷 교환 네트워크에서 상기 회로 교환 네트워크로 스위칭되면, 상기 회로 교환 네트워크와 상기 패킷 교환 네트워크 사이의 인터페이스를 통해 연기 메시지를 상기 회로 교환 네트워크에서 상기 패킷 교환 네트워크로 전송하는 단계를 포함하는, 이용자 단말기로의 패킷 교환 통신 연기 요청 방법.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 연기 메시지 전송 단계 후에, 상기 이용자 단말기를 위한 호출 접속을 설정하는 단계가 뒤따르는 것을 특징으로 하는 이용자 단말기로의 패킷 교환 통신 연기 요청 방법.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 회로 교환 네트워크는 서비스 MSC와 게이트웨이 MSC를 가진 ANSI 41 네트워크이며, 상기 패킷 교환 네트워크는 SGSN 노드를 가진 GPRS 네트워크이고,

상기 수신 단계는 상기 서비스 MSC에서 상기 이용자 단말기로부터의 호출 접속 메시지를 수신하는 단계를 포함하고,

상기 전송 단계는 상기 ANSI 41 네트워크와 GPRS 네트워크 사이의 인터페이스를 통해 연기 메시지를 상기 게이트웨이 MSC에서 상기 SGSN 노드로 전송하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 이용자 단말기로의 패킷 교환 통신 연기 요청 방법.

청구항 4.

제 3 항에 있어서,

상기 결정 단계는,

상기 게이트웨이 MSC에게 상기 이용자 단말기가 상기 ANSI 41 네트워크에 액세스했다는 통지를 제공하는 단계 및,

상기 게이트웨이 MSC에서, 상기 이용자 단말기의 레지스트레이션 상태와 통지를 근거로, 상기 이용자 단말기가 상기 패킷 교환 네트워크에서 상기 회로 교환 네트워크로 스위칭되었다고 결정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 이용자 단말기로의 패킷 교환 통신 연기 요청 방법.

청구항 5.

제 4 항에 있어서,

상기 통지 제공 단계는, 상기 호출 접속 메시지 수신에 응답하여 비송신 청구 메시지를 상기 서비스 MSC에서 상기 게이트웨이 MSC로 전송하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 이용자 단말기로의 패킷 교환 통신 연기 요청 방법.

청구항 6.

제 4 항에 있어서,

상기 통지 제공 단계는,

상기 서비스 MSC에 상기 이용자 단말기를 등록시키는 단계 및,

상기 게이트웨이 MSC에 레지스트레이션 삭제 메시지를 전송하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 이용자 단말기로의 패킷 교환 통신 연기 요청 방법.

청구항 7.

제 1 항에 있어서,

상기 수신 단계는 상기 이용자 단말기에서 호출 발신 메시지를 수신하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 이용자 단말기로의 패킷 교환 통신 연기 요청 방법.

청구항 8.

제 1 항에 있어서,

상기 회로 교환 네트워크에서 상기 이용자 단말기로의 인입 호출을 수신하는 단계 및

상기 회로 교환 네트워크와 상기 패킷 교환 네트워크 사이의 인터페이스를 통해, 상기 이용자 단말기에게 상기 회로 교환 네트워크에 액세스하라는 것을 통지하는 통지 메시지를 상기 회로 교환 네트워크에서 상기 패킷 교환 네트워크로 전송하는 단계가 상기 수신 단계 전에 상기 회로 교환 네트워크에 의해 수행되고,

상기 수신 단계는 상기 이용자 단말기로부터 상기 통지 메시지에 대한 응답을 수신 단계 및,

상기 패킷 교환 네트워크에서 상기 이용자 단말기로 상기 통지 메시지를 포워드시키는 것이 상기 패킷 교환 네트워크에 의해 수행되는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 이용자 단말기로의 패킷 교환 통신 연기 요청 방법.

청구항 9.

제 8 항에 있어서,

상기 통지 메시지 전송 단계는 Gs 인터페이스를 통해 상기 통지 메시지를 상기 게이트웨이 MSC에서 상기 SGSN으로 전송되는 단계를 포함하고,

상기 통지 메시지 포워드 단계는 패킷 교환 통지 메시지를 상기 SGSN에서 상기 이용자 단말기로 전송하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 이용자 단말기로의 패킷 교환 통신 연기 요청 방법.

청구항 10.

제 9 항에 있어서,

상기 패킷 교환 통지 메시지를 상기 SGSN에서 상기 이용자 단말기로 전송하는 상기 단계는, 상기 게이트웨이 MSC에 의해 전송된 통지 메시지를 상기 SGSN에 의해 전송된 패킷 교환 통지 메시지에 있는 이용자 단말기에 터널링하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 이용자 단말기로의 패킷 교환 통신 연기 요청 방법.

청구항 11.

서비스 MSC와 게이트웨이 MSC를 가진 ANSI 41 회로 교환 네트워크 및, SGSN 노드를 가진 GPRS 패킷 교환 네트워크 둘 모두에서 동작하도록 구성된 사용자 단말기를 GPRS 통신에서 ANSI 41 통신으로 스위칭하는 방법으로서,

상기 사용자 단말기가 ANSI 41 네트워크에 있는 제어 채널에 액세스하는 단계,

상기 사용자 단말기에서 상기 서비스 MSC로 메시지를 전송하는 단계,

상기 게이트웨이 MSC에게 상기 사용자 단말기가 상기 ANSI 41 네트워크에 액세스했다는 통지를 제공하는 단계,

상기 게이트웨이 MSC에서의 상기 통지 수신에 응답하여, 상기 GPRS 네트워크와 상기 ANSI 41 네트워크 사이의 인터페이스를 통해 연기 메시지를 상기 게이트웨이 MSC에서 상기 GPRS 네트워크로 전송하는 단계,

상기 ANSI 41 네트워크에서 상기 연기 메시지를 수신하는 것에 응답하여 상기 GPRS 네트워크와 상기 사용자 단말기 사이의 패킷 교환 통신을 연기시키는 단계 및,

상기 사용자 단말기에 ANSI 41 통신 채널을 할당하는 단계를 포함하는, 사용자 단말기를 GPRS 통신에서 ANSI 41 통신으로 스위칭하는 방법.

청구항 12.

제 11 항에 있어서,

상기 게이트웨이 MSC에 통지를 제공하는 상기 단계는, 상기 사용자 단말기가 상기 서비스 MSC에 메시지를 전송하는 것에 응답하여 비송신 청구 응답 메시지를 상기 서비스 MSC에서 상기 게이트웨이 MSC로 전송하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 사용자 단말기를 GPRS 통신에서 ANSI 41 통신으로 스위칭하는 방법.

청구항 13.

제 12 항에 있어서,

상기 게이트웨이 MSC에 통지를 제공하는 상기 단계는,

상기 서비스 MSC를 이용하여 상기 사용자 단말기를 등록하는 단계 및,

상기 게이트웨이 MSC에서 상기 사용자 단말기의 레지스트레이션을 삭제하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 사용자 단말기를 GPRS 통신에서 ANSI 41 통신으로 스위칭하는 방법.

청구항 14.

제 11 항에 있어서,

상기 사용자 단말기가 상기 ANSI 41 네트워크에서 호출을 발신하도록 결정하는 단계가 상기 액세스 단계 전에 수행되는데,

상기 사용자 단말기에서 상기 서비스 MSC로 전송된 메시지는 호출 발신 메시지를 포함하는 것을 특징으로 하는 사용자 단말기를 GPRS 통신에서 ANSI 41 통신으로 스위칭하는 방법.

청구항 15.

제 11 항에 있어서,

상기 ANSI 41 네트워크에서 상기 이용자 단말기로의 인입 호출을 수신하는 단계 및

상기 이용자 단말기에게 상기 인입 호출을 통지하는 단계가 상기 액세스 단계 전에 수행되는데,

상기 이용자 단말기에서 상기 서비스 MSC로 전송된 메시지는 페이지 응답을 포함하는 것을 특징으로 하는 이용자 단말기를 GPRS 통신에서 ANSI 41 통신으로 스위칭하는 방법.

청구항 16.

제 15 항에 있어서,

상기 이용자 단말기에 상기 인입 호출을 통지하는 상기 단계는,

상기 GPRS 네트워크와 상기 ANSI 41 네트워크 사이의 인터페이스를 통해 통지 메시지를 상기 게이트웨이 MSC에서 상기 SGSN으로 전송하는 단계 및,

상기 SGSN에서 상기 이용자 단말기로 패킷 교환 통지 메시지를 전송하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 이용자 단말기를 GPRS 통신에서 ANSI 41 통신으로 스위칭하는 방법.

청구항 17.

제 16 항에 있어서,

상기 패킷 교환 통지 메시지를 상기 SGSN에서 상기 이용자 단말기로 전송하는 상기 단계는, 상기 게이트웨이 MSC에 의해 전송된 통지 메시지를 상기 SGSN에 의해 전송된 패킷 교환 통지 메시지에 있는 이용자 단말기로 터널링하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 이용자 단말기를 GPRS 통신에서 ANSI 41 통신으로 스위칭하는 방법.

청구항 18.

제 12 항에 있어서,

상기 GPRS에서, 상기 연기 메시지는 상기 이용자 단말기가 상기 ANSI 41 네트워크에 액세스했다고 지시하는지를 결정하는 단계를 더 포함하는데,

상기 연기시키는 단계는, 상기 결정 단계에서 상기 GPRS 네트워크가 상기 이용자 단말기는 상기 ANSI 41 네트워크로 액세스했다고 결정하면, 상기 게이트웨이 MSC로부터 연기 메시지를 수신하는데 응답하여 상기 GPRS 네트워크와 상기 이용자 단말기간의 패킷 교환 통신을 연기하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 이용자 단말기를 GPRS 통신에서 ANSI 41 통신으로 스위칭하는 방법.

청구항 19.

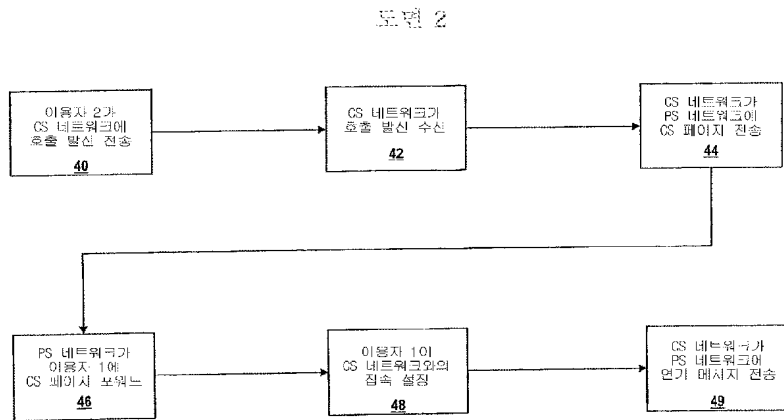
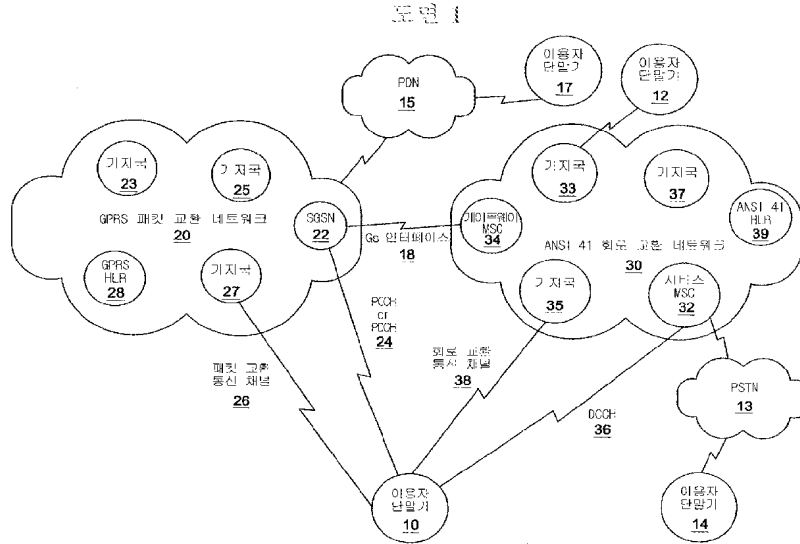
회로 교환 네트워크와 패킷 교환 네트워크 둘 모두에서 동작하도록 구성된 이용자 단말기로의 패킷 교환 통신을 연기할 것을 요청하는 시스템으로서,

상기 이용자 단말기로부터 호출 접속 메시지를 수신하는 수단,

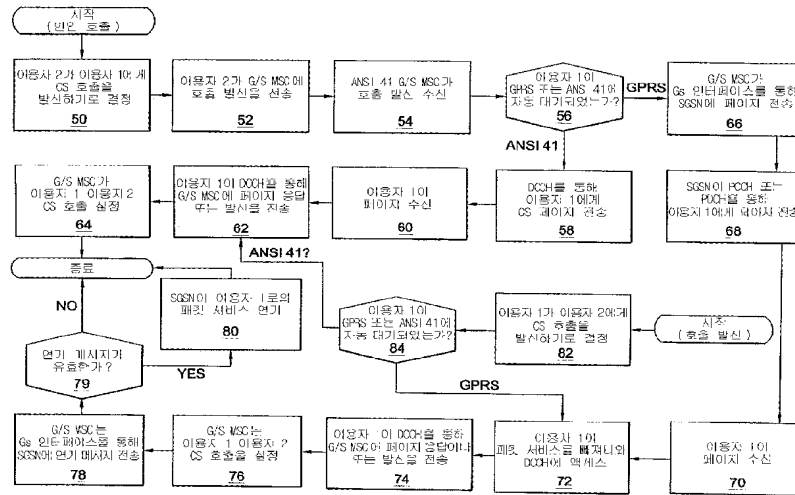
상기 이용자 단말기의 레지스트레이션 상태를 토대로, 상기 이용자 단말기가 상기 패킷 교환 네트워크에서 상기 회로 교환 네트워크로 스위칭되었는지를 결정하는 수단 및,

상기 사용자 단말기가 상기 패킷 교환 네트워크에서 상기 회로 교환 네트워크로 스위칭되면, 상기 회로 교환 네트워크와 상기 패킷 교환 네트워크 사이의 인터페이스를 통해 연가 메시지를 상기 회로 교환 네트워크에서 상기 패킷 교환 네트워크로 전송하는 수단을 포함하는, 사용자 단말기로의 패킷 교환 통신 연가 요청 시스템.

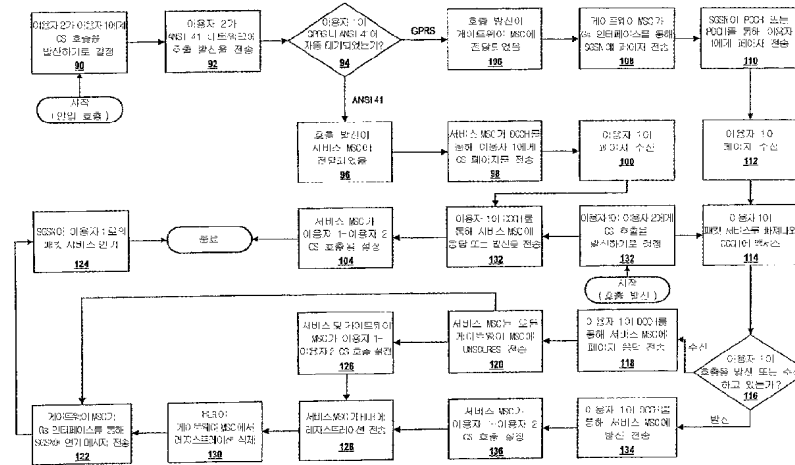
도면



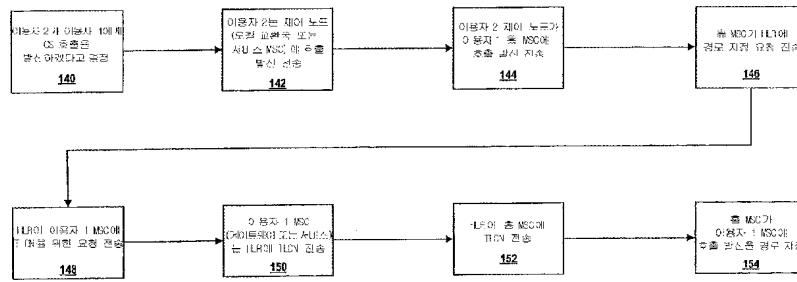
도면 3



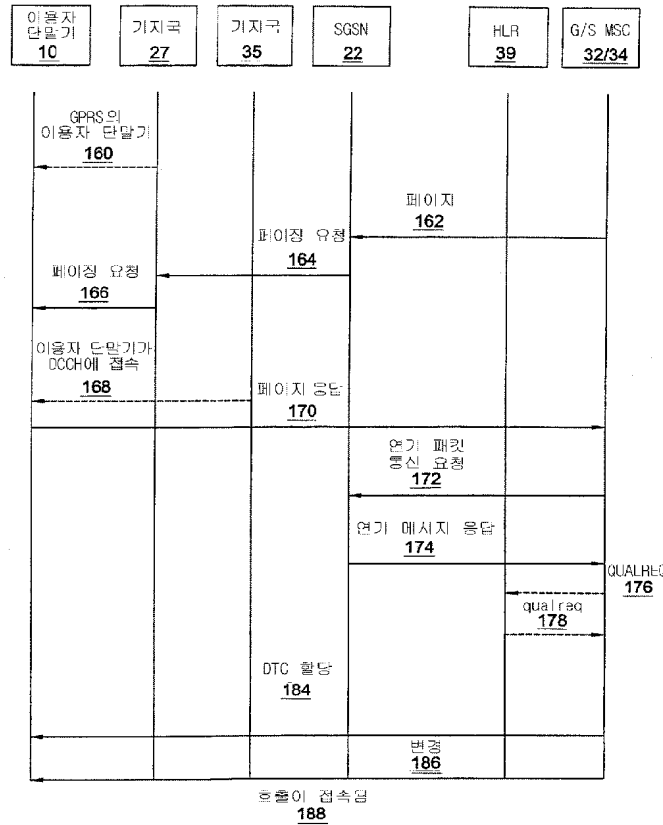
도면 4



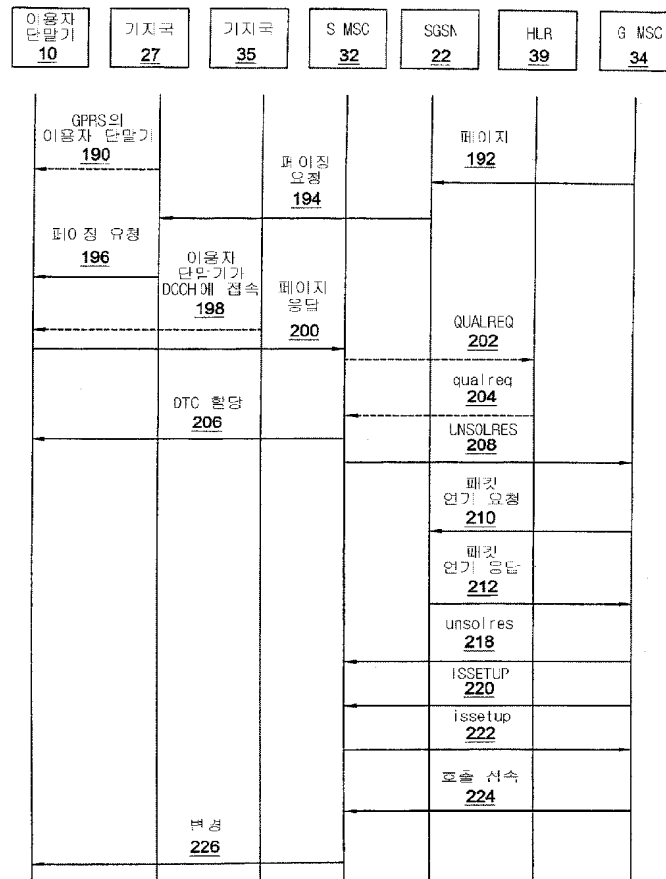
도면 5



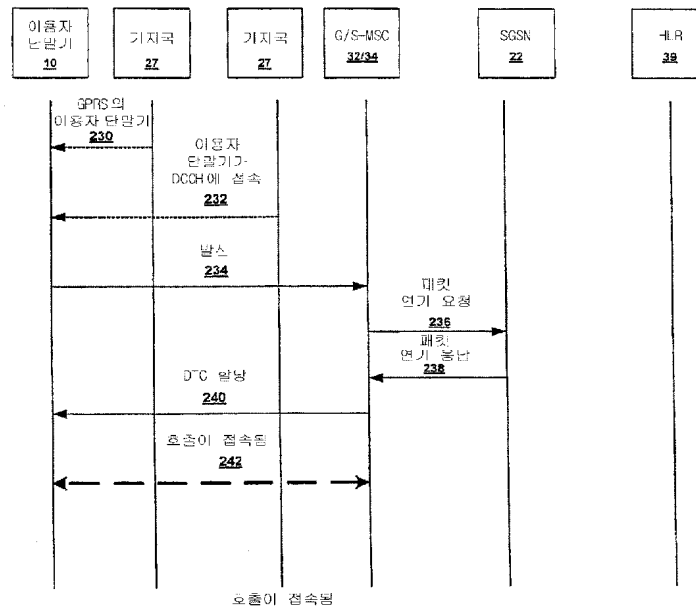
도면 6



도면 7



도면 8



도면 9

